Netousow W.

O potencjałach termodynamicznych. Sur les potentiels thermodynamiques (Extrait)

Władysław Natanson. O potencyałach termodynamicznych. (Sur les potentiels thermodynamiques, par M. Ladislas Natanson. Extrait.).

Soit un système A qui se trouve influencé par des sources de chaleur C', C''. Supposons l'état du système et des sources défini par m variables p_j et désignons par δW le travail $\sum_{i=1}^{i=m} R_i \, dq_i$ qui, dans une transformation infinitésimale, est fourni par le système, et par δQ la quantité de chaleur $\sum_{i=1}^{i=m} R_i \, dq_i$ qui, dans la même transformation, lui est cédée par les sources. Les variables q_i seront généralement des fonctions des variables indépendantes p_j.

On appellera la transformation monothermique, si la chaleur δQ n'a été fournie que par une seule source $C^{(\varepsilon)}$, de température $t^{(\varepsilon)}$; et une définition analogue s'appliquera dans le cas d'une tranformation monothermique finie. Cette notion (qui paraît être une généralisation utile de la notion d'un phénomène isothermique) permet d'exprimer avec facilité le théorème de Clausius. Ce théorème s'applique en effet d'une manière directe à un phénomène quelconque si celui-ci est susceptible d'être décomposé en transformations monothermiques; dans le cas d'un phénomène monothermique (d'une extension finie) il se simplifie notablement, (la considération de la quantité de chaleur toute seule ou du travail seul intervenant dans son expression); et enfin il s'étend aux transformations polythermiques dans le cas très-général où l'on peut diviser le système en des parties subissant séparément une des transformations monothermiques.

On démontre, dans cet ordre d'idées, que le principe fondamental de la thermodynamique consiste à déterminer le signe d'une certaine somme d'infiniment petits pour chaque transformation irréversible possible, et de la faire égale à zéro pour toute transformation réversible. Cette somme (que nous représenterons par $\delta \Pi$) peut être mise sous quatre formes différentes. Soient: $S^{(\varepsilon)}$ l'entropie d'une partie du système qui se trouve actionnée par la source $C^{(\varepsilon)}$; $t^{(\varepsilon)}$ la température de $C^{(\varepsilon)}$; posons:

$$\mathcal{F} = \mathcal{U} - \sum_\varepsilon t^{(\varepsilon)} S^{(\varepsilon)} \quad ; \quad \Phi = \mathcal{U} - \sum_\varepsilon t^{(\varepsilon)} S^{(\varepsilon)} + \sum_{i=1}^{i=n} \mathcal{P}_i q_i$$

$\mathcal{U}$ = énergie interne du système ; $\Omega = \mathcal{U} + \sum_{i=1}^{i=n} \mathcal{P}_i q_i$.

On aura :

$$\delta \Pi = \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial \mathcal{F}}{\partial p_j} + \sum_\varepsilon S^{(\varepsilon)} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} + \sum_{i=1}^{i=n} \mathcal{P}_i \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j .$$

$$\delta \Pi = \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial \Phi}{\partial p_j} + \sum_\varepsilon S^{(\varepsilon)} \frac{\partial t^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \frac{\partial \mathcal{P}_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j .$$

$$\delta \Pi = \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial \mathcal{U}}{\partial p_j} - \sum_\varepsilon t^{(\varepsilon)} \frac{\partial S^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} + \sum_{i=1}^{i=n} \mathcal{P}_i \frac{\partial q_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j .$$

$$\delta \Pi = \sum_{j=1}^{j=m} \left\{ \frac{\partial \Omega}{\partial p_j} - \sum_\varepsilon t^{(\varepsilon)} \frac{\partial S^{(\varepsilon)}}{\partial p_j} - \sum_{i=1}^{i=n} q_i \frac{\partial \mathcal{P}_i}{\partial p_j} \right\} \delta p_j .$$

L'examen de ces expressions permet de préciser les cas dans lesquels les quatre fonctions thermodynamiques $\mathcal{F}$, Φ, $\mathcal{U}$ et Ω jouent le rôle de <u>potentiels</u> (c'est à dire dans lesquels l'équilibre est assuré s'il correspond à un minimum du potentiel $\mathcal{F}$, Φ, $\mathcal{U}$ ou Ω). Les cas les plus importants qui se présentent sont les suivants : pour la fonction $\mathcal{F}$, le cas d'une <u>transformation isothermique</u> et qui n'est point accompagnée d'une production de travail ; pour Φ – celui d'une <u>transformation isothermique</u> et qui n'est point accompagnée d'une variation des $\mathcal{P}_i$; pour $\mathcal{U}$ – celui d'une <u>transformation isentropique</u> sans production de travail ; pour Ω – celui d'une <u>transformation isentropique</u> sans variation dans la valeur des $\mathcal{P}_i$. En nommant $-\sum_\varepsilon S^{(\varepsilon)} \delta t^{(\varepsilon)}$ et $-\sum_{i=1}^{i=n} q_i \delta \mathcal{P}_i$ „ chaleur transformée " et „ travail transformé " on parvient à des énoncés plus généraux. Quoi qu'il en soit la dénomination suivante paraît justifiée : $\mathcal{F}$ est appelé <u>potentiel isothermique – adynamique</u> ; Φ – <u>potentiel isothermique – isodynamique</u> ; $\mathcal{U}$ – <u>potentiel isentropique – adynamique</u> ; Ω – <u>potentiel isentropique – isodynamique</u>.

La théorie des phénomènes réversibles se trouve embrassée dans l'équation symbolique

$$\left(\frac{\partial^2}{\partial p_j \partial p_k} - \frac{\partial^2}{\partial p_k \partial p_j} \right) (\mathcal{F}, \Phi, \mathcal{U}, \Omega) = 0 .$$

Cette théorie est poursuivie, dans le mémoire, pour certains cas particuliers.

Ladislas Natanson. O potencyałach termodynamicznych. Sur les potentiels thermodynamiques (Extrait).

Soit un système A influencé par des sources de chaleur C', C'', ... dont les températures sont t', t'',... Supposons l'état du système et des sources défini par m variables p_j et soit : $\delta W = \sum_{i=1}^{i=m} P_i \delta q_i$ le travail qui est fourni par le système dans une transformation infiniment petite, $\delta Q = \sum_{i=1}^{i=m} R_i \delta q_i$ la quantité de chaleur qui lui est cédée dans la même transformation. On appellera la transformation — monothermique, si l'apport de chaleur δQ ne s'est effectué qu'à une seule température t. Cette notion étant établie il devient aisé d'établir le théorème de Clausius ; ~~dans toute la généralité qu'il comporte, on parvient, en particulier,~~ il s'applique ~~directement~~ en effet : 1° aux phénomènes ~~que~~ ~~décomposés~~ ~~sur~~ qui peuvent être décomposés en transf. monoth. ; il se simplifie pour les phén. monoth. ~~pour~~ ~~d'une~~ ayant extension finie, et ~~pour~~ les transf. petites quelconques ~~pour la considération~~ en permettant à l'étendue en finie

En divisant le système en parties suffis. petites.

Władysław Natanson. O potencyałach termodynamicznych. (Streszczenie)

Dowolny układ materyalny ulega oddziaływaniu termodynamicznemu źródeł C', C'', o temperaturach t', t'', ... Stan jego (i otoczenia jego) zależy od m zmiennych p_j; praca elementarna układu zależy od zmienności n zmiennych Q_i (które są wszelkie przemiennymi zmiennych niezależnych p_j) i wynosi $\sum_{i=1}^{n} Q_i q_i$.

Autor rozbiera sposób zastosowania zasady Clausiusa do tego ogólnego przypadku. W tym celu wprowadza pojęcie przemiany nieskończenie małej monotermicznej, oraz pojęcie stanu stacyonarnego monotermicznego. Zasada Clausiusa stosuje się bezpośrednio do zjawisk, które składają się z nieskończenie wielkiej liczby przemian monotermicznych; dla zjawisk (skończonych) monotermicznych, przybliżenie to jest bardzo przybliżone; nareszcie rozciąga się ona do zjawisk politermicznych, jeśli układ można podzielić na części, ulegające zostawszy przemianom monotermicznym.

Dalej wyprowadza autor (co jest głównem zadaniem pracy) ogólną postać zasady Clausiusa i znajduje warunki, przy których funkcje termodynamiczne

$$F = U - \sum_{i} t^i S^i \quad ; \quad \Phi = U - \sum_{i} t^i S^i + \sum_{i=1}^{n} Q_i q_i$$

$$U \text{ energia wewnętrzna układu} \quad ; \quad \Omega = U + \sum_{i=1}^{n} Q_i q_i$$

(gdzie S^i jest entropią części układu, ulegającej działaniu źródła C^i) są potencyałami termodynamicznemi, tj. przy których równowaga zależy od najmniejszych tych funkcyj. Stosownie do najprostszej postaci tych warunków, autor nazywa funkcję F potencyałem izotermicznym adyamicznym; Φ potencyałem izotermicznym (termodynamicznym); U potencyałem izentropowym adyamicznym; nareszcie Ω potencyałem izentropowym (termodynamicznym).

Zakończenie zawiera dalszy ciąg [illegible] odnośnych w ogólnych zarysach; autor [illegible] do przypadków szczególnych.

$\delta \Pi \leq 0$ mod.

$\delta \Pi = 0$ ok

$\Pi = \Pi$ min.

$\delta \Pi$ neue fi [illegible] ≥ 0

Rayl. Π pot minimum

Sprengel : Π pot min.

$$\delta U = t \delta s + \delta \overline{W}$$

$$\delta U = \sum_i t \delta s^{(i)} + \delta \overline{W}.$$

$$\sum t \delta s \qquad \iiint t \, \delta(dS)$$

$$\delta \iiint t \, dS$$

$$dS = \sigma . dx dy dz$$

W r. 1865. Maxwell zrzeka się katedry w King's College; państwo Maxwell przenoszą się do Glenlair, gdzie mieszkają, przez czas sześciu lat, w samotności głuchego wiejskiego zakątka. Są to, dla Maxwella, lata spokoju, skupienia, pracy oniemal nieprzerywanej, owocnej, lata najbliższe szczęścia, najpełniejsze cichej radości. Jakkolwiek wielkiego dzieła życia już był wówczas przeważnie dokonał, znany był, ceniony, rozumiany tylko w ~~bardzo~~ szczupłem gronie znawców albo przyjaciół; publiczność nie wiedziała nic o Maxwellu, nie wiedzieli nawet naogół fizycy, zwłaszcza kontynentalni. ~~Lam~~ Maxwell nie ~~c~~czynił nigdy nic dla taniego poklasku; nie szukał chwały, rozgłosem pogardzał, który lichym surrogatem jest sławy. [Vivre sans bruit comme de vivre sans gloire]; żył w Glenlair, skromnie, cicho, bez ~~ludzkich~~ zgiełk~~ów~~u [] Jeździł z żoną konno, co bardzo lubił; wieczorem, przy kominku, czytywał jej Chaucera, Miltona

$$\Delta Q_2^{\rho} = \Delta Q_1 \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad \text{---} (9)$$

$$-\Delta Q_2 = -\Delta Q_1 + \Delta Q_1^{\rho} \quad \text{---} (7)$$

$$\Delta Q_2^{\rho} = (\Delta Q_2 + \Delta Q_1^{\rho}) \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad \text{---} (11)$$

---

ale (10) $\quad \Delta Q_2 = -\Delta Q_1^{\rho} \dfrac{T_2}{T_1 - T_2}$

(z 11) $\quad \Delta Q_2^{\rho} = -\Delta Q_1^{\rho} \dfrac{T_2}{\cancel{T_2 - T_1}} \dfrac{\cancel{T_1 - T_2}}{T_1} +$

$$+ \Delta Q_1^{\rho} \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

$$= \Delta Q_1^{\rho} \left(+ \cancel{\frac{T_2}{T_1}} + \frac{T_1}{T_1} - \cancel{\frac{T_2}{T_1}} \right)$$

zdoła przedrzeć się przez nią błysk intuicji; lecz przy wespół. i mgła tej słowik nep.

Maxwell : 220

Obraz, rzucony przez Maxwella w ironicznym żarcie, mógłby ~~dziś~~, rozumiany dosłownie, poważnie, znaleźć się w niejednej ~~współczesnej~~ dzisiej (odważnej popularnej) książce.

LIV

Niedowierzan~~ie~~ny niewczesnym próbom, które wytłumaczyć chcą ~~wszystko~~ powszechnie istnieniu; ~~idzie w parze ze~~ nie dowierzamy, ~~[illegible]~~ pojmujemy z rozumieniem, że w najdrobniejszym szczególe świata tkwią nieprzejrzane skrytości, ~~niechęć~~ Niechęć, wstrzęsnąć ~~Wobec~~ dla słabych i pozornych rozwiązań ~~[illegible]~~ mamy ~~wielki~~ wstrzęsnąć i wielki; ~~[illegible] się z uczuciem pokory~~ przed Tem, co Nieskończenie Nieznane. budzi w nas uczucie pokory Myśl zwarta, ścisła, w nauce codziennie skeptyczna, pojmuje, jak straszny mrok zalega poza własną, ~~poza~~ a szczupłą jej sferą. Rozumowanie nie przenika przez ciemnię; uniesienie jej istnieniu zaprzecza; ~~twierdząc~~ sądzi, że ją unicestwiło. ~~Tymczasem~~ Lecz jesteśmy we mgle. Przedziera się przez nią niekiedy intuicja, (być może); ale jej błyskawica bywa niespodziewana i nagła; niepodobna zazwyczaj nic przy niej

3. Dlaczego $t_1 = t_2$ odwracalne
$t_1 > t_2$ nieodwracalne ?

Ściśle i stanowczo
$t_1 - t_2$ może być dyfuzja mieszanie się
reakcja
ruch — nieodwracalny

4. $\int dt\,(\delta T - \delta \Psi + \delta' Q + \delta' W) = 0$

$\int dt\,(\delta T - \delta \Psi + \delta' Q + \delta' W) = 0$

5. Co ~~co ΔQ_1^{δ}, ΔQ_2^{δ} dwa ciepła w jedn~~

~~6. Niema dopuszczalnych przemian, jeśli~~

7. Wszystkie nie przez nieodwr. — w obu układach
(streszczenie polskie)

{ „ Zakłócenie w obu układach
„ jest niezależne od koordynacji
jak być powinno

8 podstawowe, przymotaty ch

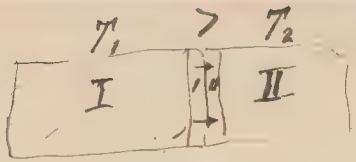
~~w tumanie~~ rozeznać. Dlatego zapewne, w sporach z mistycyzmem, ~~jest~~ bywa ~~zwykle~~ tyle nieporozumienia; ~~jakkolwiek~~ mistyk głośno przemawia, ~~lub~~ często nawet woła, nie może jednak widocznie, ~~nie zdoła~~ wypowiedzieć się wyraźnie ludzkiemi ~~wyrazem~~.

W chwili wzruszenia, w jednej z tych godzin, które ~~jak burza~~, mącą duszę człowieka, Maxwell, dn. 23 go września 1857. roku, pisał do przyjaciela:

Bądź maszyną, jeżeli chcesz być maszyną: nie dostrzegaj nic w świecie, tylko zjawiska; albo też chciej być człowiekiem, czującym, że jego życie jest związane z istnieniami innemi, że otrzymuje od nich zdolność i siłę, czy w życiu, czy w śmierci.... ------ Jeżeli potrafimy usłyszeć głos Dzwiękowy ~~Rozkazu~~, podniesiemy się śród naszych łez i przezwyciężymy się, i staniemy w szeregach. Oddawna już tak wydawałem się sobie, jak ~~może~~ ucz czuć się chłop prosty, nieoświecony, w kraju zajętym przez obce wojska.

I) $\Delta Q_1 = a (> 0)$

II) $\Delta Q_1 = -a (< 0)$



$\Delta Q > 0$

$\Delta q_1 \geq 0$ nie cieplnej

$$\Delta Q_1 = \Delta Q + \Delta q_1$$

$$\Delta Q_2 = \Delta Q - \Delta q_2$$

? (Δq_1 kosztem en. cieplnej
Δq_2 kosztem en. cieplnej) pp. 8 q kosztu

$$\Delta Q_1 - \Delta Q_2 = \Delta q_1 + \Delta q_2$$

1. przypisek (12) str. 4–5 ~~MS.~~ przy tych myślnych $\left.\begin{matrix}\Delta Q_1 \\ \Delta Q_2\end{matrix}\right\} = d^0 Q$

2. dlatego ciepło (I) ma odnieść $\Delta q_1 + \Delta q_2$ do ciała II (pp. 10–11 kosztu)

(II) " — — — — — — — — — — I

Będzie powinni odnieść do obu ciał

„Źródło" ∞ ; kosztu

ale w skończone kosz ciała

nazwa mieszaniny

IV IV IV IV

II

Prawa przebiegu w próżni elektromagnetycznych zaburzeń odkrył i wypowiedział James Clerk Maxwell. Według tych praw, o ile

ΔQ_1 z c. ogrzewającego T_1

$\Delta Q_2'$ w proces T_2
odwracalne

krzywe
odwracalne

$$\frac{Q_1}{T_1} = \frac{Q_2}{T_2}$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

$$\frac{W}{Q_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

$= 1 \times$

kałaja Mefodicza.

Opisałem już wcale dokładnie, jak sądzę, osobę mego bohatera; a jednak przepomniałem bodaj najważniejszego w niej składnika, czynnika, spółczynnika i przyozdobnika. Zimą i nie-zimą chadzał Nikałaj Mefodicz przystrojony w futro lisie, w szubę słynną, historyczną, równie jak właściciel potężną, rudą i żółtą, w czapę równie jak właściciel lisią, żółtą, rudą, ogromną. Mąż, szuba i czapa, była to jedność, była to całość tak zgodna, tak harmonijna i niepodzielna, iż nikomu na myśl nie przychodziło pytanie, jak wyglądałby Nikałaj Mefodicz bez futra, jak futro bez Nikałaja Mefodicza?

XII

Principia są zbudowane jasno, według prostego planu.

W przedmowie (do wydania pierwszego, datowanej Cantabrigiae, e Collegio S. Trinitatis, Maii 8, 1686) Newton tłumaczy, że mechanika rozumowa różni się od praktycznej; rozumowa posługuje się dowodami ścisłemi, gdy tymczasem: ad practicam spectant artes omnes manuales. Rozumowania ścisłe zaliczane bywają zazwyczaj do geometrji, mniej dokładne idą na karb mechaniki; błędy przecież non sunt artis sed artificium. Skoro zaś geometrja, iż w niej tyle wynika z zasad tak prostych, tak dziwnie trudnych, winniśmy uznać, że ona jest tylko rozdziałem „powszechnej mechaniki", której odłamem nowym jest rozumowa mechanika. Poświęcamy się, mówi Newton, non artibus sed philosophiae; badaniu Natury, powiedzielibyśmy dzisiaj. Piszemy de potentiis non manualibus, sed naturalibus. Filozofii chcemy dać podstawy matematyczne; cała jej trudność na tem polegać się zdaje, ażeby ze zjawisk ruchu wnosić o siłach Natury, znając zaś ~~siłe~~ tyle sił, pozostałe zjawiska wyjaśniać.

4

ciszek, do Świętego Przybytku, do Świątyni Nadziei i Wiary, do jednego z największych Kościołów, w ~~sercu~~ pośrodku Warszawy, ~~o kilka kroków od pałacu Staszica, od pomnika prawodawcy wiedzy astronomicznej, wznowiciela nauki ludzkiej~~. Korytarze dość wąskie, jeszcze były sklepione; śród łuków powały mogliśmy jeszcze oglądać freski naiwne, poczciwe, na o tematach biblijnych; we wstęgach (wiły się pod niemi) ~~staro~~dawne polskie napisy; wszystko to, oczywiście, już bardzo niebawem, znikło, zatarte, zabielone wapnem, pokryte pokostem; wszystko zginęło, przepadło i przestało nam drażnić i boleć wzrok Nikałaja Mefodicza.

Ale wzrok ten rzadko ku sklepieniom się wznosił; bywał raczej utkwiony w drzwi niedomknięte „klasy", klasy trzeciej lub czwartej czy piątej, z której wybiegał gwar, szum oraz grzechot, do łomotu fal morskich podobny. W dusznej izbie cieśniło się czterdziestu lub pięćdziesięciu chłopaków,

Hooke tymczasem nie poradził się z gniewu. Na posiedzeniu Towarzystwa pamiętnem ~~w~~ dnia 28 kwietnia 1686, gdy Dr Vincent, Sir John Hoskyns (lub Hoskins, jak często go piszą) (wybitny znawca nauk ścisłych i prawnik, co w Anglji nigdy nie było i nie jest rzadkością) oraz inni członkowie wyrazili radość i podziw [redacted] wobec niezwykłych owoców, które przynoszą prace Newtona, Hooke zapalczywie przypomniał o swych własnych badaniach; w kawiarni, gdzie zbierali się członkowie po posiedzeniu, [redacted] bez ogródek [redacted] sobie odkrycie przypisał, Newtona otwarcie o plagjat oskarżał, [redacted] Obecni w kawiarni panowie, ~~ani nikt ze spółczesnych~~ [redacted] chcieli przyjąć te wynurzenia, wyraźnie odmawiając im wiary; i nie potrzeba było pełnych ~~gniewu~~ wzburzenia listów obronnych Newtona, aby

rozbrykanych, wesołych, ruchu i psoty śmiechu spragnionych. Lata młode, lata wiosny promiennej, lata cudu na ziemi! pod batem wyście były szczęśliwe, w więzieniu wyście były radosne!

Stawialiśmy przecież czaty u progu; ale umiał je podejść Nikałaj Mefodicz. Jeden sus, do skoku pantery podobny i oto lisia szuba i czapa już ukazuje się w drzwiach, oto już wkonają figle i żarty, mróz ~~tiegłu~~ po sali, lodowate milczenie przerywał syk ~~nieznośnego~~ okydnego pytania: "kto mówił po polsku?" Nikałaj Mefodicz nie znał większej chluby i dumy, niż gdy zdołał spać znienacka, chwycić na uczynku, spiorunować mroźnym zbrodniarzy, ~~po polsku~~ we wtem razie wśród wesołych i ~~zmiażdżyć~~; nie znał lepszego rozradowania, niż gdy śledztwo rozpoczynał długie, przebyte, przewlekłe, podstępne

Hooke tymczasem nie posiadał się z gniewu. W czasie pamiętnego zebrania Royal Society, w dniu 28 ym kwietnia 1686 (o którem już opowiedzieliśmy), gdy Dr Vincent, Halley, Sir John Hoskins oraz inni członkowie, względem odkryć Newtona, nie szczędzili wyrazów radości, Hooke z [redacted] począł przypominać własne badania, o Newtonie wspominając z przekąsem; w kawiarni zaś, (gdzie po posiedzeniu gawędzili członkowie) sobie odkrycie praw ciążenia przypisywał, Newtona bez ogródki o plagjat posądzał; - lecz ~~wyrzekania~~ słowa te bardzo źle nie przyjęto. Nie potrzebne były, pełne wzburzenia, listy obronne Newtona; nad ~~przypuszczaniami~~ i skargami, ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ i podejrzeniami, które Hooke wówczas i później podnosił, spółczesni i potomni sprawiedliwie nad pretensjami, które rościł sobie to dzieła

szej radości, niż gdy rozpoczynał śledztwo kręte, długie, przebiegłe i chytre, gdy mógł szukać, pytać, badać, rewidować, podglądać, ~~ośmieszać~~ albo znów, przerażać, wzrokiem hypnotyzować, wielkorosyjską wymową zalewać i topić, gdy zdołał w podstępne sidła chłop~~aka~~ca uwikłać, za słowa go schwytać, myśli odsłonić, do serca się wcisnąć, aż na dno duszy pazury zapuścić; gdy wreszcie — (o niewypowiedziana rozkoszy! — mógł karać, karać, karać).*

Niezawsze przecież srogi i groźny był Nikałaj Mefodicz. Bywał także wesoły, łaskawy. Obcując z najmłodszymi malcami, z klasy wstępnej lub pierwszej, bywał miłowdzki, serdeczny i dobry. (Dziewięcioletnich lub dziesięcioletnich smakaczy na podwieczorki) zapraszał, częstował ~~bębny~~ ciis ciastkami, cukierkami, koniakiem; rozmawiał z ~~owemi~~ dziewczętami ~~pisklętami~~ uprzejmie, interesował się nawet ich ~~gaworzeniem~~ szczebiotem, dopytując naprzykład, co dzieje się w domu, co Tatuś wczoraj mówił

Principia są zbudowane podług prostego planu.
W przedmowie datowanej ~~Drugi wydanie 1686~~, Cantabrigiae, e Collegio S. Trinitatis, Maii 8, 1686, Newton bierze się widocznie z pamięcią wówczas do uprzedzeniami i nieporozumieniami, tłumaczy, jak ~~[illegible]~~ czem ~~[illegible]~~ rozumiej geometrią (która głosiłaby gwałt tam pacis principia alrumde petitio tam multa praestit) czem mechanika rationalis jak postępuje, ~~[illegible]~~ czem odróżnia się od praktycznej: ad practicam spectant artes omnes manuales

quae per demonstr. accurate procedit

Gdy przedtem posiada powiększamy się non artibus sed phronesis

pisemy de potentiis non manualibus sed naturalibus

~~Przedstawiamy~~ zasady matematyczne ~~[illegible]~~
Chcemy tu filozofii (dwi prow. przyr.) przedłożyć
Omnis ensum phil.

przy stole, dlaczego Wujek ma zagranicę wyjechać. Dziwnie lubił dzieci Nikałaj Mefodicz.

Surowość i wyniosłość zwyczajną odrzucał też niejednokrotnie wobec klasy VII-mej lub VIII-mej. Znikał nagle ajent śledczy i żandarm, ginął prokurator i sędzia okrutny. Twarz Nikałaja Mefodicza jaśniała wówczas prawdziwą przyjaźnią, niemal koleżeńskiem dla młodzieży uczuciem. Przemawiał do nas, jak się do ludzi dojrzałych, rozumnych, i wytrawnych przemawia. Nie narzucając nam bynajmniej własnego zdania, chciał tylko poznać ~~nasze zapatrywanie~~, nasze poglądy. [Zapytywał, zapraszał, słuchał ~~wyrozumiale~~ nawet wyrozumiale, chętnie, cierpliwie; zachęcał do otwartej ~~i odważnej~~ szczerości.] [Wszczynał dysputy na ~~drażliwe~~ różne tematy; pragnął wiedzieć, naprzykład, co sądzimy o wojnie rosyjsko-tureckiej 1877–1878 roku, toczącej się ~~wówczas~~; o posłannictwie Rosji pośród narodów słowiańskich; o uwłaszczeniu włościan i reformach Alexandra II-go; raz wręcz nas zapytał,

albo też, którego to tym drugą
o polsko-rosyjsk. kwestyi wiedzi, o którym to polskie

Wyraz hypoteza w filozofji doświadczalnej nie powinniśmy rozumieć w tak szerokiem znaczeniu [pisze Newton do Rog. Cotesa w marcu 1713 r.] ażeby pierwsze zasady czyli pewniki (które nazywam prawami ruchu) były przezeń objęte. Owe zasady wywodzimy ze zjawisk i ugruntowujemy je drogą indukcji; osiągają wówczas najwyższy stopień oczywistości, do jakiego pewne twierdzenie wznieść się może w nauce; Wyrazem hypoteza posługuję się w znaczeniu twierdzenia, które nie wyraża (bezpośrednio) zjawiska, ani nie może być wyprowadzone ze zjawisk; które przyjęte lub założone bez doświadczalnego dowodu.

Uczeni, którzy wyznają zasady doświadczalnej nauki, [pisze Rog. Cotes w przedmowie v r. 1713 ~~w przedmowie do II wydania~~ w przedmowie, którą (zawiera N.) kopiuje ~~tłum~~ Principia w II. wydaniu) pragną, ażeby przyczyny wnętrzności czynności z najwyższych jak tylko można zasad; nie czynią tez innych zasadzi, jak takie, które są w doświadczeniu potwierdzone zasady XVIII Zadaniem jest rzetelnej nauki (prawda XXVI) wyprowadzić wtedy zjawisk z przyczyn rzeczywistych istniejących oraz (poznać prawo) według którego Stwórca Najwyższy postanowił utrzymać porządek świata przepiękny

Albo znów wpadał w zapał patrjotyczny, wołając, że Rzym, Paryż i Londyn to zbiorowisko głupoty i łotrostw, że Moskwa jest koroną cywilizacji; że u szczytu ludzkiej myśli stoi Łomonosow, że Katarzyna łączyła w sobie wszystkie zalety i cnoty, że potęga Rosyjskiego Cesarza trwać będzie po wiek wieków, że ukorzą się przed nią w prochu zachodnie i wschodnie narody.

[Przebaczyłem ci wszystko oddawna, Nikałaju Mefodiczu: przerażająco złe twoje oczy; uszy wyrywające się, by ludzkość całą obsłuchać; ręce trochę małpie, trochę szatańskie. Wybaczyłem ci płaskie przysłowia cerkiewno-słowiańskie, które raz wraz powtarzałeś; i brutalny twój język, zalatujący kapustą i wódką; i wiedzę twoją nawskroś bizantyńską, zawsze ubogą i chwiejną, a wówczas już lenistwem na wylot przeżartą. Przemazałem w pamięci twoją ~~grubą~~ nienawiść wszelkiego piękna, smaku, wykwintu, twoją niską zazdrość wobec obyczaju, tradycji, rozu-

kolejne, które z biegiem lat następowały po sobie: aleksandryjska, arabska, średniowieczna w zachodniej Europie, pielęgnowały doktrynę Arystotelesa; w pośrodku XIV stulecia, Albertus de Saxonia, ozdoba paryskiej Sorbonny, wypowiada ją w znakomitej jasności. Jak wykazał tak pięknie Piotr Duhem w pismach prędnych wiedzy i myśli, wpływ owych nauk sięga do Leonarda, do Fermata, mianowicie prawie do czasów Newtona; trafne, najgłębsze w niej pierwiastki odnajdujemy dziś jeszcze w klasycznie pięknej statyce Lagrange'a, w rozległej termodynamice Kelvina i Gibbsa. Tchnienie Kopernikańskie podważyło jednak jej założenie istotne, zniweczyło jej bezpośrednią rzetelność. Kula ziemska zagubiła się nagle w ~~[illegible]~~, przestrzennem owem przestworzu, którego ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ jednostajną pustkę, którego obojętną i bezdenną bezwzględność ~~[illegible]~~, za naszych czasów dopiero, Einstein poda w wątpliwość. Ziemska ciężkość nagle zmalała, spadła do poziomu drobniutkiego, w zaułku świata, przypadku.

mu, wobec odwagi, swobody i prawej obywatelskiej godności. Zapomniałem o niedorzecznej twej chełpliwości, o gburowatym, ~~gminnym~~, mongolskim twym horyzoncie; zapomniałem o podejściach, zasadzkach, ~~o maskach i kłamstwie~~, o skokach twoich tygrysich i sztuczkach szpiegowskich, o bezecnem okrucieństwie twych dochodzeń i pytek, o niepokoju i męce, które zadałeś; o klęskach, które złośliwie szerzyłeś; o łzach, na twojej pamięci ciążących. Że jednak dzieci wiodłeś aż do uczuć wstrętu, odrazy, obrzydzenia, pogardy; że nienawiść szczepiłeś czystym, świeżym, zaledwie rozchylającym się duszom – tego haniebnego grzechu, po upływie pół wieku, jeszcze ~~mi~~ dołysłaś Bóg mi nie ~~dozwolił~~ dopomógł przebaczyć.

* * *

Nieco nieściśle powiedziałem przed chwilą, że zwierzchnikiem naszym był Nikałaj Mefodicz; hierarchicznie stał ponad nim p. dyrektor gimnazjum, niebosiężny dygnitarz! którego przecież, przykro mi to powiedzieć, nazy-

kolejne, które z biegiem lat następowały po sobie: alexandryjska, arabska, scholastyczna nareszcie wieków średnich, pielęgnowały Arystotelesa doktrynę; w pośrodku XIV-go stulecia, Albertus de Saxonia, ozdoba paryskiej Sorbonny, wypowiada ją w znakomitą jasności ~~i siłę~~. Wpływ tej nauki (jak Pierre Duhem w [redacted] głębokiej pismach tak pięknie wykazał) jest ogromny; sięga do Leonarda da Vinci, do Fermata, aż nieomal do czasów Newtona; podważając jej założenie istotne [redacted] myśl kopernikańska nie zniweczyła pierwiastków w naukach trapezu, rozległych; ~~z niej wynika~~ tej nici ciągną się wszędzie statyka Katerynusa, Torricellego, Jana Bernoulliego, Lagrange'a; z niej termodynamika Kelvina i Gibbsa.

walismy poufnie „dżokejem". Był rzeczywiście drobny, szczupły (maleńki); ~~jakże miał taki~~ bez niziutki, chudy, ~~siwy staruszek~~ (przewyższyć o głowę) rudego olbrzyma, draba w szubie, "kacapa"? "Dżokej" ~~dyrektor~~, gentleman czysty, wygolony, [uśmiechnięty,] wyfraczony, urękawiczniony, [~~cicho i bojaźliwie słuchał cedzący~~] nie imponował ~~wcale~~ bynajmniej wielkiludowi, który ~~Nikałajowi Mefodiczowi. Więtkolud~~, ~~który~~ N.M. w otchłani wiekuistych swych lisów krył niedostępne (tajniki garderoby), ~~który~~ mydłem, grzebieniem i szczotką brzydził się ~~zgoła~~ ciągle otwarcie, pour toute toilette przedłubując palcem w uchu lub nosie; ~~który~~ N.M. wrzeszczał, aż szyby dzwoniły, wylewając potoki wyrazistej mowy rodzimej, ~~dzw~~ stromo Giganty z pod Kostromy czy Tuły z nietajoną wcale pogardą spoglądał na wyperfumowanego pigmeja, wyrzutka jakiegoś petersburskiego – ~~nawpół~~ salonu, ~~lub mu~~

Byli tam jeszcze inni: biedni, nastraszeni, (nienadto trochę ludzcy) źli, ~~trochę ludzcy~~ ale i niebardzo odważni; byli ~~bardzo~~ tchórzliwi, na widok lisiej szuby paniczną obawą wstrząs-

znaleźć w mianowniku drugą zamiast pierwszej potęgi; tę mniemaną sprzeczność usiłuje zgładzić zakłopotanym, bardzo sztucznym wybiegiem.

Do przypuszczenia czynnej w całym wszechświecie grawitacji powszechnej zbliża się ~~nieprawdziwie~~ nad wyraz Gilles Persone de Roberval, mąż był zdolny i ~~pracowity~~, ale zacięty, kłótliwy; nie lubił go Colbert, nie nawidził Kartezjusz. (Roberval ~~w~~ r. 1644) wydał traktat, który podawał za (odnalezione dzieło Arystarcha z Samos); Mersenne świadczy jednak, że był to prosty apokryf; ~~wydawca greckiemu mędrcowi kazał wygłaszać własne~~ ~~Postulaty~~, które Roberval kazał wygłaszać greckiemu mędrcowi Hypotezy mimo ~~wszystkie~~ iż chwiejne, niejasne, w sobie niekiedy sprzeczne lub ~~mylne~~ znów fantastyczne, ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ mają w sobie (~~i~~ wspaniałego) (urok ~~niepowtarzalny~~ widzenia

radości? Czy rozumiały, że gwałt nie sięga wyżyn umysłu i ~~myśli~~ ani tajników sumienia; że ponad przemocą unosi się sprawiedliwość przedwieczna? Ogniste napisy na ścianie umieją czytać tylko podniosłe dusze, szlachetne umysły; zakryte one były przed krótkim wzrokiem Nikałaja Mefodicza. Ale w tym ~~słabo jeszcze~~ nie oskrobanym ~~muzyku, w tym~~ półtatarze, półdjaku, grały jeszcze żywe instynkty, świeże, półzwierzęce, pryzienne. Może one pocichu szeptały do uszu ogromnemu rudemu szczurowi, że okręt, w którym gospodarował tak butnie, niebawem zatonie?

Ja.

Zapał tyrad Adamczy
ze tyradami pożyczonemi
z Katkowa publicysty – ach
nie ze sumienia – ale stwał ~~[illegible]~~
jakiś wzmocniły i jakoś
półzwierzęcy instynkt
zagłuszyć. Czego chciał
się w tobie ~~[illegible]~~ pośrednim
przyjemność natura.
Torturowanie przez pod osłoną
ceny polityki, zaudawania, szwa
drowia jaśń i publicznie bezpieczeństwo.
Ogniste napisy na ścianie

myśli Newtona, nie mogła w niczem im pomóc; najmniejsze podejrzenie nie ciąży na zachowaniu się Newtona w tej sprawie; nie mamy wątpliwości bynajmniej, że ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ o ciążeniu powszechnem Newton zawsze wiedział o wiele więcej niż Hooke. Hooke dostrzegał zjawisko; czuł, że jest wielkie; jak przez mgłę odgadywał, że rozwiązać je można. Newton ciemność potokiem światła rozproszył, naukę nową, wspaniałą utworzył; ludzkości nowe drogi myślenia ukazał. Hooke był zręczny, przebiegły, przemyślny, domyślny; Newton - był genjalny.

były radosne. Pełne były jakowejś gorączki, trawione były przez dziwny niepokój. Dziś, gdy tygrysie twe oczy lśnią w nocy

Hooke, który Newtona ostrzegał o błędzie, jakże łatwo
mógł go ostrzegać o przypuszczaniu cudzych powyżej
Historya domniemań o przyciąganiu była natural-
jest bardzo długa. { Dubem
tamże

Rog. Bacon
Stat. par 2. 20 note

Hooke, który Newtona o ~~[illegible]~~ przypuszczaniu dróżnic jego odkryć
myśli ostrzegał, byłby wybornie uczynił, ~~[illegible]~~ sprawdź, aby one wdarły się
w istocie ~~[illegible]~~ były jego ~~własny~~ własnością.

Nad prawami działania ciał ciężkich rozmyślano już w starożytności: Arystoteles ~~poświęcił im wiele uwagi~~
kierował ku nim potężną moc swego
mogącego umysłu; ~~[illegible]~~ * Szkoła Alexandryńska, Arabska
~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ filozofii ~~[illegible]~~ scholastyka. ~~[illegible]~~ rozwijała dalej dotąd
w XIV wieku Albertus de Saxonia ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ordoła
Sorbonny pozostawił wspomnienia jej ~~[illegible]~~ mocno
dzieło.
~~[illegible]~~ wpływ tej nauki więc ~~do~~ L. da Vinci, ~~do~~ pun Galileum,
pun Fermata, aż niemal do czasów Newton
w tej ~~[illegible]~~ [illegible]
Nastawa matematyczna pochłaniać się zaczęła]

[3]

i pochłonąć umysły. Newton, nie mogła im ~~[illegible]~~ powiedzieć, że
[illegible] zapoznawać, [illegible] rzekł, że jest wielkie, jeśli
przez mgłę odgadnąć, że poznać i zmierzyć
[illegible] świata i ciała, naszą myśl, uwięzioną
[illegible] ~~[illegible]~~ [illegible] ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~
[illegible] ~~[illegible]~~ [illegible] ~~[illegible]~~

szej radości, niż gdy mógł szukać, pytać, badać, rewidować, konfrontować, podglądać, gdy zdołał chłopca onieśmielić, wzrokiem zahypnotyzować, wielkorosyjską wymową zalać, zatopić, przerazić; lub gdy śledztwem długiem, krętem, przebiegłem potrafił dwunastoletniego przeciwnika osaczyć, w podstępne sidła go wciągnąć i zwikłać, za niebaczne słowo pochwycić, myśl zeń wydobyć, do serca się wcisnąć, aż na dno duszy pazury zapuścić; gdy wreszcie mógł karać, karać, karać. O niewypowiedziana rozkoszy!

Niezawsze przecież srogi i groźny bywał Nikałaj Mefodicz. Bywał niekiedy wesoły, łaskawy. Obcując naprzykład z najmłodszymi malcami, z klasy pierwszej lub wstępnej, bywał słodki, serdeczny i dobry. Zapraszał na podwieczorki dziesięcioletnich smakaczy, częstował ich ciastkami, cukierkami, ~~nawet~~ koniakiem; rozmawiał z bębnami uprzejmie, interesował się ich szczebiotem, dopytując przyjaznie, co dzieje się w domu, co Tatuś opowiadał wczoraj przy stole, dlaczego Wujek zagranicę

dopiero, poda w wątpliwość. W ~~kosmicznem~~ widziadle Kopernika, Galileusza, Keplera Newtona, potrzebny jest węzeł, spójnia jakowaś bytu materjalnych narzuca tę myśli wpatrzonej w ~~[illegible]~~ świat: ruchomość w przestrzeni bez znamion bez różnic bez kierunku ~~samorzutna~~ ~~bezpostaciowa~~ ~~wszędzie tożsama~~ bezwładność

Equidem existimo (pisze Mikołaj Kopernik) gravitatem non aliud esse quam appetentiam quandam naturalem partibus inditam a Divina Providentia Opificis Universorum, ut in unitatem integritatemque suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunae, caeterisque errantium fulgoribus inesse ut eius efficacia in ea qua se repraesentant rotunditate permaneant quae nihilominus multis modis suos efficiunt circumitus. [Wszystkie przypuszczenia tylko ciężkość wewnątrz w obrębie każdej bryły zrodzona, ich wytłumaczyć ich permanencję, mimo obrotu rozmaitego]

wyjeżdża? Dziwnie lubił dzieci Nikałaj Mefodicz.

Zwykłą surowość i wyniosłą stanowczość składał też z siebie niejednokrotnie na lekcji (mniejsza o to: historji, geografji czy logiki) w klasie np. VIII-mej. Znikał wówczas żandarm, sędzia śledczy; pojawiał się nagle szczery, wylany przyjaciel. Twarz Nikałaja Mefodicza jaśniała w takich razach życzliwem, niemal koleżeńskiem dla młodzieży uczuciem. Przemawiał do nas nie zwierzchnik, nie przedstawiciel władzy i państwa, ale dobrotliwy, wyrozumiały doradca, opiekun, powiernik; przemawiał do nas, jak mówić wypada do ludzi dojrzałych, wytrawnych. Nie narzucając nam bynajmniej zdań własnych, mówił, że pragnie poznać, ocenić i uszanować nasze poglądy. Stosił, że ośmnastoletni młodzieniec sądzi zwysoka dzieje ludzkości; że jest powołany, ażeby rozstrzygać sprawy religijne, narodowe, polityczne, społeczne. Powtarzał, że uczy się od nas i dowiaduje się wiele; to też słuchał nas bardzo chętnie, cierpliwie, prosząc tylko o szczerość. Wszczynał gorące dysputy na roz-

podobnie William Gilbert z Colchester, który w ciążeniu ciał ku ziemi widzi objaw ~~[illegible]~~ blisko magnetyzmowi pokrewny; podobnie Francis Bacon w Novum Organum, gdzie ścierając się ~~często~~ nieraz z Arystotelesem, ~~[illegible]~~ Kopernikiem, Gilbertem niekiedy zdumiewającego jest trafny, ~~niekiedy wpada w~~ co chwila przecież wpada w błąd gruby i popełnia pomiędzy innemi pomyłkę którą 60 lat później Hooke za nim powtórzy.

~~Kepler~~ ~~Od niej~~ Dalej posunął się Keppler ~~Roberval~~ który w ruchu obrotowym słońca ~~ei~~ znajduje powód

404 obiegów ruchu dokoła ~~[illegible]~~ promieniami tej bryły świetlanej

planet

virtus movens słoneczna, ~~pewna~~ zgodna i sprzężona z jego promieniowaniem

którą za Aryst. & v

$r^2\dot{\theta} = const$ wypada ~~ze~~ z jego rachunku odwr. propor. do odległości od słońca 1. potęgi

z 2ᵉ prawa które odkrył

$r\dot{\theta} = \frac{const}{r}$

dopiero, poda w wątpliwość. W Kosmosie Kopernika, Galileusza, Kepplera potrzebny jest jakiś węzeł i spójnia brył materjalnych narzuca się myśli widzącej ten świat. Mikołaj Kopernik Existimo pisze M. Kop.

mu, wobec odwagi, swobody, godności obywatelskiej; twoją niedorzeczną chełpliwość, gburowate nieokrzesanie. Zapomniałem o twych podejściach, zasadzkach, komedjach i maskach, o tygrysich twoich skokach i sztuczkach szpiegowskich, o bezecnem okrucieństwie twoich dochodzeń i pytek, o męce; o niepokoju i bolu, które zadawałeś, o szkodach i klęsce, którą szerzyłeś złośliwie, o strach na tobie.

znaleźć drugą w mianowniku, a nie pierwszą potęgę; tę sprzeczność usiłuje wygładzić sztucznym, zakłopotanym wybiegiem.

Persone de Roberval, którego Colbert lekceważył, Kartezjusz potępiał, wydał w r. 1644-ym pismo p. t. Aristarchi Samii De Mundi Systemate; Mersenne zresztą i inni wiedzieli dobrze, że w apokryfie tym Roberval greckiemu mędrcowi każe wygłaszać własne poglądy. Chwiejny, niejasny, nieraz dowolny i w sobie sprzeczny Roberval [redacted] przecież dociera niemal do [redacted] pojęcia grawitacji w świecie powszechnej.

[redacted] Gdy z gniewem zarzuty Hooke'a od siebie odpychał, Newton, idąc za [redacted] radą [redacted] wszystkich wojowników, przenosi walkę do [redacted] napastniczego obozu; azaliż p. Hooke musiał zapytuje w liście do Halleya, że, co [redacted] wypowiadał było [redacted] nieznane? Borell (pisze N.) Bullialdus dawno przed nim wszystko, [redacted] wypowiedział, co jemu H. było kiedykolwiek wiadome, [redacted] Giovanni Alfonso Borelli, wynalazca heljostatu, najczynniejszy z członków Accademia del Cimento, [redacted] pozyczał wzór i od Keplera i od Roberwala, powodując [redacted] rozważyć w r. 1666 mechanizm obrot. [illegible] tur też

Wyraziłem się nieco nieściśle, na wstępie, że Nikałaj Mefodiez był naszym zwierzchnikiem; hierarchicznie stał nad nim dyrektor gimnazjum, niebożęzny już dla nas dygnitarz, którego poufnie nazywaliśmy „dżokejem". Był rzeczywiście drobny, chudy, szczupły, maleńki; jakże mógł przenieść głową olbrzymiego, rudego draba „kacapa"? Dżokej - dyrektor, gentleman czysty, wygolony, siwiuteńki, uśmiechnięty, urękawiczniony, perfumami pachnący, cedzący słówka ciche, bojaźliwe i rzadkie, nie imponował wielkoludowi w szubie i czapie, gardzącemu mydłem i grzebieniem i szczotką, drubiącemu w uchu lub w nosie, lejącemu potoki wyrazistej, niewyczerpanie bogatej wielkorosyjskiej mowy rodzimej, i spoglądającemu z nietajoną „istinnoruską" wzgardą na petersburskiego, wytraczonego pigmeja.

Byli tam jeszcze inni: biedni, wystraszeni, niezanadto źli ale i niebardzo odważni; byli wręcz tchórzliwi, na widok lisiej szuby panicznym strachem wstrząsani.

podobnie William Gilbert z Colchester, który w ciążeniu ciał ku ziemi widzi objaw magnetyzmowi pokrewny; podobnie Francis Bacon w Novum Organum, gdzie, chwiejąc się między Arystotelesem, Kopernikiem, Gilbertem, niekiedy bywa bystry zdumiewająco, co chwila przecież popada w błąd gruby; popełnia pomiędzy innemi pomyłkę, którą, jak powiedzieliśmy, Hooke sześćdziesiąt lat później, znowu powtórzy.

Keppler od Kopernika posuwa się dalej. Virtus movens słońca, podług Kepplera, sprzęga się z jego promieniowaniem; zdawałoby się zatem widocznie ze winno zmieniać się odwrotnie proporcjonalnie do ~~[illegible]~~ potęgi 2-ej odległości; ale z drugiego prawa obiegu, które sam odkrył, Keppler (który, za Arystotelesem, widzi kładzie proporcjonalną do prędkości poruszającego się ciała) wnosi logicznie, że virtus movens słońca jest odwrotnie proporcjonalna do potęgi pierwszej nie drugiej. Bardzo sztucznym zakłopotanym wybiegiem Keppler usiłuje wygładzić tę sprzeczność.

61

Le Président de la Société Belge de Physique, M. Ladislas Natanson prononce une allocution dans laquelle il tâche de mettre en lumière quelques uns des problèmes dont le progrès de la science ne cesse de nous inquiéter. Parmi l'infinité des voies qui s'offrent au théoricien, les systèmes atomiques ou moléculaires, rigoureusement mécaniques ou quasi-mécaniques se succèdent, depuis plus d'un siècle, avec une ampleur admirable, s'efforçant de ramener, à l'unité de quelques principes généraux, la bigarrante complexité des propriétés de la matière. Tout en reconnaissant la beauté et la fécondité de ces doctrines, M. Natanson se plait à espérer que, dégagées d'hypothèses particulières, par trop définies et par là difficilement acceptables, elles viendront un jour se fondre en une théorie statistique abstraite qui fournira l'explication cohérente de l'Univers matériel.

Dans l'infini tumulte des apparences, nous saisissons certains aspects du monde, plus ou moins susceptibles de devenir l'objet d'une analyse rigoureuse. Mais comme nous ne percevons les choses que par les impressions qu'elles évoquent en nous-mêmes, les aspects sous lesquels nous apparaît la Nature dépendent surtout des lois qui régissent les fonctions de notre entendement. Cette vérité qui à un esprit philosophique apparaît comme un lieu-commun évident de lui-même, entraîne quelquefois en Physique des conséquences assez inattendues. M. Natanson cite à l'appui quelques exemples tirés de la Théorie purement cinématique de la propagation des ondes dans un milieu homogène indéfini. Il importe de ne pas perdre de vue cette même vérité lorsqu'il s'agit de répondre à la question, les modifications naturelles sont-elles réversibles? qui sollicite depuis longtemps l'attention des physiciens. La Mécanique reconnaît la réversibilité intrinsèque

des phénomènes naturels. Cette supposition (que le Relativisme moderne vient de pousser à l'extrême) n'apparaît à M. Natanson que comme une illusion résultant du choix du point de vue, simplifié et provisoire, auquel se place la Physique mécanique, représentation beaucoup trop sommaire de la Réalité. —

~~Les~~ Des Sections de la Société Polonoise de Physique ont été formées à Varsovie, à Cracovie, Léopol (Lwów), à Wilno et à Poznań.
Les présidents des diverses sections appartiennent ~~au~~ Conseil ~~principal~~ à titre de membres non-résidents.
On trouvera plus loin un aperçu de l'activité de ces diverses section.

Jakiż tu nieporządek, w tym "Prawie Natury"! Fizyk - jakiez ma prawo, jaki tytuł do rozstrzygania Shelleya? Czy Shelley zajmował się fizyką? Wieża Babel! poważnie tu zbudowana, w tej irytującej książeczce. Jakiż związek ma Piotr, "zwany Wielkim", z domami Rotterdamskiemi; a Katarzyna, nie powiedziano, jak zwana z d'Alembertem i Krym, karzemy całej Europy! Jakże można Voltaire'a porównywać z Lagrangem? Voltera już nikt nie czyta, a Lagrange'a nikt nie czytał nigdy. Benoît i Farrère lezą nieroziści na moim naczynie stołku, a miałażbym czytać Bruneteiera? Czy autor chce mnie na nowo napowrót zdzwać? Już w klasztorze, zamiast Corneille'a, pokryjomu pożeraliśmy przecież "Juwenkę" (Żeromski już wyszedł z mody!). Autor zaś, un homme, décidement, d'un autre âge, próbuje nas zmusić do studyowania Robinsona Czwartego!

Niecierpliwi mnie zawsze obaj Baconowie, Francis i Roger i nie mogę dotychczas spamiętać, który był lordem, który znów mnichem. I skąd mnich - w Anglii? Przeczytałem (szybko) długi szkic o Baconie, ale o jedynej powieści którą on

podobno, naśladując Wellsa czy Verneła, napisał; - ledwie dwa słowa. Proszę mi oddać zł. 8 gr. 40! Książka jest zupełnie chybiona. Jedna jedyna jest chwilka, w Bacona żywocie jako tako ciekawa; tj. jak na złość, autor nam nie opowiedział. Lady Compton, dla syna, chciała Miss Coke za żonę; liczyła na posag. Stary Coke zgodził się zaraz, pragnął bowiem przez Villiersa (nato. dego) wkupić się w łaski przemożnego (starszego) - wyli Buckinghama. Ale Lady Hatton nie chciała; za nic nie chciała. I pokłóciła się z nieszczęsnym Edwardem, jaknajzajadlej; i Coke odebrał jej córkę przemocą, a ona, wchodząc do Lorda Kanclerza, gdy leżał w łóżku, tak go przestraszyła (była stara i brzydka i krzycząca strasznie) że .... Ależ nie, ja nam obowiązek, dalibóg, pisać tu życiorys, prawdziwy i wierny, wielkiego St Albans. Nie mam, bowiem a spełniłam go lepiej niż autor; czy-

telniczki moje zrozumiały mnie zaraz (bo napisałam rzecz całą jasno) i domyśliły się reszty. A ja za nic domyślić się nie potrafię, czego od Bacona, od Newtona i od Shelleya chce autor. Wprawdzie autor, widocznie z góry już domyślając się mojej recenzyi (gdzieżby zresztą taki mężczyzna domyślić się czegośkolwiek!), pisze, na którejś tam stronie, że, kto nie rozumie, może poprostu zamilczeć; ale to jest prosta impertynencya i nic więcej, na którą nie zwracam najmniejszej uwagi i przeciwko której protestuję ze wszystkich sił wzburzonej mej duszy!

Książeczka jest nieznośna; nudna a trudno się na nią nie gniewać. Ale na stronicy 189 (tę zapamiętałam), staje się już wprost skandaliczna! Czytamy tu tak okropne - - - - - - - - - - -

- - - - - - - - - - - - - - - - -

- - - - - - - - - - - - - - - -

czył epicykliczny systemat, ponieważ, jak wywodził słusznie, sprzeciwia się on postulatom Arystotelesowskiego myślenia. Ksenarch z Seleucji, znany w Atenach i w Aleksandrji filozof, rozważając ów rozdźwięk, doszedł do wprost przeciwnych konkluzyj; w piśmie, zwróconem przeciwko pięknej essencji, niemiłosiernie potępił wszystkie Stagiryty kosmologiczne pomysły. Walka pomiędzy kinematyczną teorją zjawisk niebieskich, za wzorem aleksandryjskim dążącą przedewszystkiem o fakty, a spekulacją dialektyczną, zapatrzoną w Ateny, trwać będzie odtąd, do Kopernika.

Powinniśmy spoglądać z czcią na pierwsze te próby ścisłego myślenia o wydarzeniach Natury. W czwartym wieku przed N. Chr., po raz pierwszy w dziejach, pojawia się geometryczny obraz naszego planetarnego układu; Eudoksos, Kalippos, jego twórcy, godni są ludzkiej pamięci. Po wyczerpaniu się tego pierwszego porywu, niebawem rozpoczyna się drugi: Apollonjusz, Hipparch, Ptolemeusz tworzą teorję, wprawdzie zawiłą, lecz harmonijną, która budzi podziw kilkunastu następnych pokoleń. Pomiędzy szesnastem a dziewiętnastem stuleciem naszej ery, Kopernik, Gali-

p p

(14) $\Delta Q_2' = \Delta Q_1 \dfrac{\psi_1 - \psi_2}{\psi_1}$

(10) $\Delta Q_1 = \Delta Q_2 + \Delta Q_2'$

$$\Delta Q_2' = (\Delta Q_2 + \Delta Q_2') \frac{\psi_1 - \psi_2}{\psi_1} \qquad (0)$$

$$\Delta Q_2' \left\{ 1 - \frac{\psi_1 - \psi_2}{\psi_1} \right\} = \Delta Q_2 \frac{\psi_1 - \psi_2}{\psi_1}$$

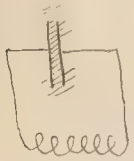
$$\Delta Q_2' \frac{\psi_2}{\cancel{\psi_1}} = \Delta Q_2 \frac{\psi_1 - \psi_2}{\cancel{\psi_1}}$$

$$\Delta Q_2' = \Delta Q_2 \frac{\psi_1 - \psi_2}{\psi_2}$$

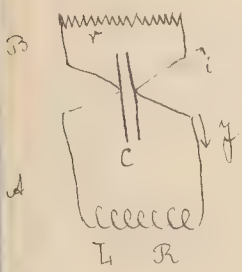
do dwóch różnych ciał (A do II, B do I), tego nie rozumiem (por. str. 2 – 4 niniejszego listu). W każdym razie idzie o tę samą wielkość, tylko różnie nazwaną z dwóch różnych punktów widzenia. Jest to zupełnie co innego, niż wyobrażałem sobie poprzednio, zasadzając się na tekście rozprawy. [Określenia ΔQ_1^ρ, ΔQ_2^ρ podane na str. 5 rozprawy są równie niejasne i doprowadzają czytelnika z konieczności do błędu, w który popadłem].

Drgania elektryczne w obwodzie zamkniętym elektrycznym o oporze R pojemności C i samoindukcji L w przypadku gdy między płytami kondensatora znajduje się półprzewodnik.

Drgania swobodne.



Zamiast tego obwodu biorę pod uwagę obwód w którym płyty kondensatora są połączone przewodnikiem bez samoindukcji o bardzo wielkim oporze r.



W obwodzie A: y – prąd
L – spółcz. samoind.
R – opór
C – pojemność kondensatora.

W obodzie B: i – prąd
r – opór.

Różnica potencjałów płyt $= \varphi$.

Mamy

$$(1) \quad -\varphi = R\,y - L\frac{dy}{dt}\,; \qquad C\frac{d\varphi}{dt} = y + i\,; \qquad i = -\frac{\varphi}{r}$$

$$C\frac{d\varphi}{dt} = y - \frac{\varphi}{r}$$

$$\text{skąd} \quad y = C\frac{d\varphi}{dt} + \frac{\varphi}{r}$$

podstawiam do równania (1)

$$-\varphi = R\left(C\frac{d\varphi}{dt} + \frac{\varphi}{r}\right) + L\left(C\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{1}{r}\frac{d\varphi}{dt}\right)$$

$$-\varphi = RC\frac{d\varphi}{dt} + \frac{R}{r}\cdot\varphi + LC\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{L}{r}\frac{d\varphi}{dt}$$

$$LC\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \left(RC + \frac{L}{r}\right)\frac{d\varphi}{dt} + \left(1 + \frac{R}{r}\right)\varphi = 0.$$

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{RC + \frac{L}{r}}{LC}\frac{d\varphi}{dt} + \frac{1 + \frac{R}{r}}{LC}\cdot\varphi = 0.$$

Gdy między płytami jest absolutny nieprzewodnik równanie jest:

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{R}{L}\cdot\frac{d\varphi}{dt} + \frac{1}{LC}\cdot\varphi = 0$$

częstość

$$n = \sqrt{\frac{1}{LC} - \left(\frac{R}{2L}\right)^2}$$

Dekrement logarytmiczny

$$\delta = \frac{\pi}{n}\cdot\frac{R}{L}$$

Mam więc równanie drgania

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \frac{R+\frac{L}{rC}}{L}\cdot\frac{d\varphi}{dt} + \frac{1+\frac{R}{r}}{LC}\cdot\varphi = 0.$$

Rozważam tylko przypadek gdy:

$$\left(\frac{R+\frac{L}{rC}}{2L}\right)^2 < \frac{1+\frac{R}{r}}{LC}$$

Wtedy rozwiązanie będzie perjodyczne:

$$\varphi = A e^{-\frac{R+\frac{L}{rC}}{2L}\cdot t}\sin nt$$

gdzie

częstość cykliczna

$$n = \sqrt{\frac{1+\frac{R}{r}}{LC} - \left(\frac{R+\frac{L}{rC}}{2L}\right)^2}$$

Dekrement logarytmiczny:

$$\delta = \frac{2\pi}{n}\cdot\frac{R+\frac{L}{rC}}{2L} = \frac{\pi}{n}\cdot\frac{R+\frac{L}{rC}}{L}$$

$$i = -\frac{A}{r}\cdot e^{-\frac{R+\frac{L}{rC}}{2L}\cdot t}\cdot\sin nt$$

$$y = C\frac{d\varphi}{dt} + \frac{\varphi}{r} = -CA\frac{2\pi}{n}\delta e^{-\frac{2\pi}{n}\delta}\sin nt +$$

$$+ CAn e^{-\frac{2\pi}{n}\delta}\cos nt + \frac{A}{r}e^{-\frac{2\pi}{n}\delta}\sin nt$$

$$y = e^{-\frac{2\pi}{n}\delta}\left\{\left(\frac{A}{r} - \frac{AC2\pi\delta}{n}\right)\sin nt + nCA\cos nt\right\}$$

$$= A e^{-\frac{2\pi}{n}\delta}\left\{\left(\frac{1}{r} - \frac{2\pi C\delta}{n}\right)\sin nt + nC\cos nt\right\}$$

Oznaczając $\frac{1}{r} - \frac{2\pi C\delta}{n} = B\cos\psi$, $nC = B\sin\psi$, $\operatorname{tg}\psi = \frac{nC}{\frac{1}{r} - \frac{2\pi C\delta}{n}}$

otrzymamy:

$$y = K e^{-\frac{2\pi}{n}\delta}\sin(nt+\psi)$$

gdy $r = \infty$ wtedy $\psi = 90^\circ$.

Drgania podniecane.

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} + \underbrace{\frac{R + \frac{L}{rC}}{L}}_{2a} \cdot \frac{d\varphi}{dt} + \underbrace{\frac{1 + \frac{R}{r}}{LC}}_{b} \cdot \varphi = A \sin nt$$

Całka

$$\varphi = B e^{-at} \sin n_0 t + C \sin(nt - \varepsilon)$$

gdzie $n_0 = \sqrt{\frac{1 + \frac{R}{r}}{LC} - \left(\frac{R + \frac{L}{rC}}{2L}\right)^2}$

$$C = \frac{A}{\sqrt{(b - n^2)^2 + 4a^2 n^2}}$$

Współbrzmienie będzie wtedy gdy

$b - n^2 = 0$ t. j.

$$\frac{1 + \frac{R}{r}}{LC} = n^2 \qquad \sqrt{\frac{1 + \frac{R}{r}}{LC}} = n$$

t. j. gdy

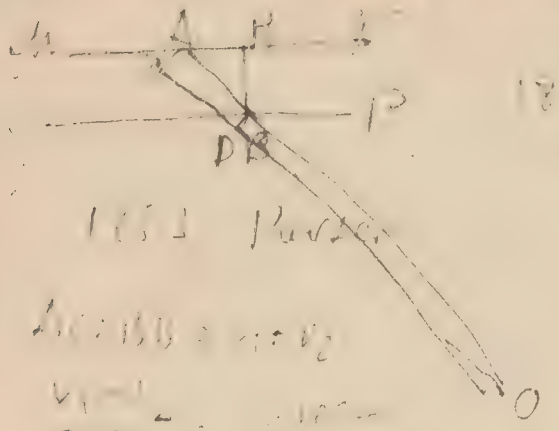
$$T = 2\pi \sqrt{\frac{CL}{1 + \frac{R}{r}}}$$

W przypadku $r = \infty$ współbrzmienie zachodzi wtedy gdy:

$$\sqrt{\frac{1}{LC}} = n$$

t. j. gdy

$$T = 2\pi \sqrt{CL}$$


A
P
D
O

JAMES CLERK MAXWELL CENTENARY CELEBRATION

Reception at St John's College, Cambridge

THURSDAY, 1 OCTOBER 1931

Programme

of unaccompanied Music to be sung by the
College Choir *in the* Hall *at 9.45 p.m.*

MADRIGALS
- Sweet honey-sucking bees (1609) *John Wilbye*
- The Nightingale (1599) *Thomas Weelkes*
- Come, shepherds, follow me (1599) *John Bennett*

The Spring Time of the year
Folk-song arr. by *Ralph Vaughan Williams*

In these delightful, pleasant groves
Henry Purcell (1658–1695)

Brigg Fair Folk-song arr. by *Percy Aldridge Grainger*

Fine knacks for ladies *John Dowland* (1563–1626)

A shepherd in a glade *Cyril Bradley Rootham*

The Waits *Jeremy Savile* (circ. 1650)

Z jednym z pomiędzy moich Czcigodnych przyjaciół. Mówiliśmy

Przed kilku dniami miałem przyjemność i zaszczyt toczenia swobodnej rozmowy o niepokojach, o troskach, o widmach, które zdają się pojawiać się dziś na widnokręgu cywilizacji. Wzrok nasz ślizgał się niewesoło po mapie Europy, po bolesnych kartach historji. Przez tyle stuleci należeliśmy do słonecznego Zachodu, do łacińskiego ośrodka kultury duchowej; czy należymy do niego dziś jeszcze? Narzucał nam się niedawno przemocą, dzisiaj zagraża kno-

mylny i złudny jest pozór. Myśl przenika do splotu naszej pracy 34
i woli, ściele się w podłożu naszych bodźców i uczuć, tworzą for-
mę i normą życia ludzkiego na ziemi.